

No active tr.

**DELPHION**

Select CR



RESEARCH

PRODUCTS

INSIDE DELPHION

Log Out

Work Files

Saved Searches

My Account

Search: Quick/Number Boolean Advanced Der

**The Delphion Integrated View: INPADOC Record**Get Now: ☒ PDF | [File History](#) | [Other choices](#)Tools: Add to Work File: [Create new Work File](#)View: Jump to:  Go to: [Derwent](#)☐ Email**Title: CN1245753A: SINGLE-SPAR MAKING METHOD OF INK JET PRINTING HEAD WAFER AND INK JET PRINTING HEAD****Derwent Title:** Single-spar making method of ink jet printing head wafer and ink jet printing head ([Derwent Record](#))**Country:** CN China**Kind:** A Unexamined APPLIC. open to Public inspection i**Inventor:** JIPING HU; China  
YIYONG WU; China  
YUANLIANG LAN; China**Assignee:** INDUSTRY TECHNOLOGY RESEARCH INST. China  
[News, Profiles, Stocks and More about this company](#)**Published / Filed:** 2000-03-01 / 1998-08-21**Application Number:** CN1998098118397**IPC Code:** Advanced: [B41J 2/14](#); [B41J 2/16](#);  
Core: more...  
IPC-7: [B41J 2/14](#); [B41J 2/16](#);**ECLA Code:** None**Priority Number:** 1998-08-21 CN1998098118397**Abstract:** The present invention relates to a single-stone production method of ink jet printing head chip and its ink jet printing head. It is characterized by that on the ink jet chip with brake element a thick film or dry film thick layer is respectively deposited, then the ink chamber zone is not etched out, and a layer of jet orifice piece layer as jet orifice piece is firstly deposited. Said jet orifice piece is made up by using high-molecular material whose expansion coefficient is approaching to that of thick film or dry film layer material as barrier layer, then the jet orifice is etched out on the jet orifice piece layer, and at the same time the jet orifice piece is formed.**Family:**

PDF	Publication	Pub. Date	Filed	Title
<input checked="" type="checkbox"/>	CN1245753A	2000-03-01	1998-08-21	SINGLE-SPAR MAKING METHOD OF INK PRINTING HEAD WAFER AND INK JET P HEAD
1 family members shown above				

**Other Abstract Info:** None

[19]中华人民共和国国家知识产权局

[51]Int. Cl<sup>7</sup>

B41J 2/16

B41J 2/14

# [12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 98118397.2

[43]公开日 2000年3月1日

[11]公开号 CN 1245753A

[22]申请日 1998.8.21 [21]申请号 98118397.2

[71]申请人 财团法人工业技术研究院

地址 台湾省新竹县

[72]发明人 胡纪平 吴义勇 蓝元亮

赖怡均 王惠芳

[74]专利代理机构 柳沈知识产权律师事务所

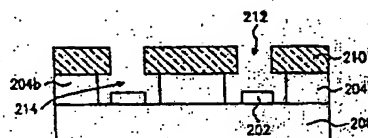
代理人 李晓舒

权利要求书 3 页 说明书 4 页 附图页数 2 页

[54]发明名称 喷墨印头晶片的单石制造方法及喷墨印头

[57]摘要

一种喷墨印头晶片的单石制造方法及喷墨印头,在一具有驱动元件的喷墨晶片上沉积一厚膜或乾膜厚层后,并不先蚀刻出墨水室区域,而先沉积一层做为喷孔片之用的喷孔片层,该喷孔片层使用与做为阻隔层之用的厚膜或乾膜层的材料有相近的膨胀系数的高分子材质,之后,便在喷孔片层蚀刻出喷孔,并同时形成喷孔片。



ISSN 1008-4274

专利文献出版社出版

## 权 利 要 求 书

1. 一种喷墨印头晶片的单石制造方法, 用在具有数个制动元件的一喷墨晶片上, 其特征在于, 所述制造方法包括: 形成一第一高分子材料层于所述喷墨晶片上方, 做为墨水阻隔层; 形成一第二高分子材料层, 于所述第一高分子材料层上方, 做为所述喷墨印头的喷孔片层; 蚀刻位于所述制动元件上方的所述喷孔片层以形成数个喷孔及蚀刻形成墨水室。
2. 如权利要求 1 所述的方法, 其特征在于, 所述第一高分子材料为一感光性材料。
- 10 3. 如权利要求 2 所述的方法, 其特征在于, 所述感光性材料为厚膜光阻。
4. 如权利要求 2 所述的方法, 其特征在于, 所述感光性材料为乾膜。
5. 如权利要求 1 所述的方法, 其特征在于, 所述第一与第二高分子材料层以旋转涂布方式形成。
- 15 6. 如权利要求 1 所述的方法, 其特征在于, 所述第一与第二高分子材料层以滚压方式形成。
7. 如权利要求 1 所述的方法, 其特征在于, 所述第一与第二高分子材料层的材料膨胀系数相近。
8. 如权利要求 1 所述的方法, 其特征在于, 所述第二高分子材料层为选自于由聚亚酰胺 (polyimide)、聚苯乙烯 (polystyrene)、聚碳酸酯 (polycarbonate)、聚甲基丙烯酸甲酯 (polymethylmethacrylate)、环氧化物 (epoxy)、酚醛树脂 (novolac)、聚酯 (polyester) 以及聚砜 (polysulfone) 所构成的集合中的材料。
- 20 9. 如权利要求 1 所述的方法, 其特征在于, 所述喷孔以镭射加工形成。
10. 如权利要求 1 所述的方法, 其特征在于, 所述喷孔以乾式蚀刻形成。
11. 如权利要求 1 所述的方法, 其特征在于, 所述喷孔以湿式蚀刻形成。
12. 一种喷墨印头晶片的单石制造方法, 用在具有数个制动元件的一喷墨晶片上, 其特征在于, 所述制造方法包括: 形成一第一高分子材料层于所述喷墨晶片上方, 做为墨水阻隔层; 定义数个墨水室与墨水通道图案于所述第一高分子材料层上; 形成一第二高分子材料于所述第一高分子材料层上方, 做为所述喷墨印头的喷孔片层, 所述第二与第一高分子材料层的材料膨
- 30

胀系数相近；蚀刻位于所述制动元件上方的所述喷孔片层以形成数个喷孔；蚀刻形成所述墨水室与墨水通道。

13. 如权利要求 12 所述的方法，其特征在于，所述第一高分子材料为一感光性材料。

5 14. 如权利要求 13 所述的方法，其特征在于，所述感光性材料为从正光阻形式与负光阻形式两者择一。

15. 如权利要求 13 所述的方法，其特征在于，所述感光性材料为厚膜光阻。

16. 如权利要求 13 所述的方法，其特征在于，所述感光性材料为乾膜。

10 17. 如权利要求 12 所述的方法，其特征在于，所述第二高分子材料层为选自于由聚亚酰胺、聚苯乙烯、聚碳酸酯、聚甲基丙烯酸甲酯、环氧化物、酚醛树脂、聚酯以及聚砒所构成的集合中的材料。

18. 如权利要求 12 所述的方法，其特征在于，所述第一与第二高分子材料层以旋转涂布方式形成。

15 19. 如权利要求 12 所述的方法，其特征在于，所述第一与第二高分子材料层以滚压方式形成。

20. 如权利要求 12 所述的方法，其特征在于，所述第一高分子材料层的厚度介于  $5\ \mu\text{m}$  到  $200\ \mu\text{m}$  之间。

20 21. 如权利要求 12 所述的方法，其特征在于，所述第二高分子材料层的厚度介于  $5\ \mu\text{m}$  到  $200\ \mu\text{m}$  之间。

22. 如权利要求 12 所述的方法，其特征在于，所述喷孔以镭射加工形成。

23. 如权利要求 12 所述的方法，其特征在于，所述喷孔以乾式蚀刻形成。

25 24. 如权利要求 12 所述的方法，其特征在于，所述喷孔以湿式蚀刻形成。

25. 一种喷墨印头，其特征在于，它包括：一喷墨印头晶片，其具有制动元件；一墨水阻隔层，由一第一高分子材料所构成，位于所述喷墨印头晶片上方，并且形成数个墨水室；一喷孔片，由一第二高分子材料构成，分别  
30 位于所述阻隔层的上方，所述第二高分子材料与第一高分子材料的膨胀系数接近。

26. 如权利要求 25 所述的喷墨印头, 其特征在于, 所述第一高分子材料为一感光性材料。

27. 如权利要求 26 所述的喷墨印头, 其特征在于, 所述感光性材料为厚膜光阻。

5 28. 如权利要求 25 所述的喷墨印头, 其特征在于, 所述第二高分子材料层为选自于由聚亚酰胺、聚苯乙烯、聚碳酸酯、聚甲基丙烯酸甲酯、环氧树脂、酚醛树脂、聚酯以及聚砒所构成的集合中的材料。

# 说明书

## 喷墨印头晶片的单石 制造方法及喷墨印头

5

本发明涉及一种喷墨打印机，特别涉及一种喷墨打印机中喷墨印头晶片的单石制造方法及喷墨印头。

10 喷墨打印机(ink - jet printer)在目前的市场上受到非常广泛的使用。喷墨头中的墨水在经过印头中的制动元件(transducer)，如加热器(heater)，将墨水加热蒸发成墨水滴，并且将热能转换成动能，使得墨水滴可以经喷孔片之间的喷孔喷出完成打印的工作。在现行的面射式(top shooter)喷墨印头中，其喷孔片的制作需要额外的喷孔片元件来贴合在喷墨晶片上。

15 现有相关技术有如美国专利第4,913,405号的利用镭射加工(laser cutting)方法，以及如美国专利第4,791,436号的利用电铸(electroforming)制作方式来制造喷孔片。图1所示是现有将喷孔片贴合于喷墨晶片上的一种示意图，图中的喷墨印头包括喷墨印头晶片10，其上方有制动元件(transducer)12与阻隔层(barrier layer)14。制动元件12是将一种物理量转换成另一种物理量的元件，其可为加热元件(heater)或是压电(piezoelectric)元件，在此为将热能或应变能转换成动能，使墨水槽中的墨水蒸发成墨水滴而从喷孔片中的喷孔喷出。20 喷墨片16为额外的元件，以贴合的方式沿贴合方向20，并且在喷墨片上方以方向22施加压力或加热，或同时加压加热，使得喷墨片16黏贴在阻隔层14上。至此，便形成整个喷墨印头。从图1中可看出每一个制动元件12必须精确地对准一喷孔18。

25 然而，加工后的喷孔片可能在制造过程中，如镭射加工或电铸方式，造成喷孔片上残留下残余应力，使得喷孔片弯曲而不能使用。此外，在贴合的过程中，若加压的压力过大有可能会造成阻隔层变形而无法贴合；若施加压力过小，则又会使得喷孔片容易脱落而造成混色现象。再者，金属喷孔片与阻隔层两者之间的膨胀系数差异大。在喷墨印头的使用周期期间曾因为受热问题使得金属喷孔片与阻隔层两者之间介面容易变形而剥离。

30 综上所述，现有喷孔片贴合技术需要额外的对准步骤来使得喷孔与制动器之间能对准。喷孔片在制造时无法保证所生产的每一喷孔片不会变形。这

都会造成生产成本的增加而减少产品的竞争性。

再者，金属喷孔片与阻隔层两者之间的膨胀系数差异大也造成喷墨印头的使用寿命过短，需要经常更换喷墨头。

因此本发明的主要目的在于提供一种喷墨印头晶片的单石制造方法，其  
5 为一种单一晶片制程技术，喷孔片不需要另外制造，故适合于大量生产以降低成本。

本发明的另一目的在于提供一种喷墨印头晶片的单石制造方法，其直接在喷墨印头晶片上完成喷孔片，因此喷孔片的附着力较佳，且不会有加压过大与不足的问题。

10 本发明的再一目的在于提供一种喷墨印头晶片的单石制造方法及喷墨印头，其喷孔片所使用的材料与阻隔层的膨胀系数相近，因此不会有金属喷孔片与阻隔层两者之间介面容易变形而剥离的问题。

本发明的目的是这样实现的，即提供一种喷墨印头晶片的单石制造方法，用在具有数个制动元件的一喷墨晶片上，所述制造方法包括：形成一第  
15 一高分子材料层于所述喷墨晶片上方，做为墨水阻隔层；形成一第二高分子材料层，于所述第一高分子材料层上方，做为所述喷墨印头的喷孔片层；蚀刻位于所述制动元件上方的所述喷孔片层以形成数个喷孔及蚀刻形成墨水室。

本发明也提供一种喷墨印头晶片的单石制造方法，用在具有数个制动元件的一喷墨晶片上，所述制造方法包括：形成一第一高分子材料层于所述喷  
20 墨晶片上方，做为墨水阻隔层；定义数个墨水室与墨水通道图案于所述第一高分子材料层上；形成一第二高分子材料于所述第一高分子材料层上方，做为所述喷墨印头的喷孔片层，所述第二与第一高分子材料层的材料膨胀系数相近；蚀刻位于所述制动元件上方的所述喷孔片层以形成数个喷孔；蚀刻形成所述墨水室与墨水通道。  
25

本发明还提供一种喷墨印头，它包括：一喷墨印头晶片，其具有制动元件；一墨水阻隔层，由一第一高分子材料所构成，位于所述喷墨印头晶片上方，并且形成数个墨水室；一喷孔片，由一第二高分子材料构成，分别位于所述阻隔层的上方，所述第二高分子材料与第一高分子材料的膨胀系数接  
30 近。

以下结合附图，描述本发明的实施例，其中：



图1为现有技术的示意图;

图2A到2E为依照本发明的一较佳实施例的制造流程图。

5 本发明为一种单一制程的单石技术来制造喷墨印头的喷孔片。在一含有制动元件的喷墨晶片上沉积一厚膜或乾膜厚层后,并不先蚀刻出墨水室区域,而先沉积一层做为喷孔片之用的喷孔片层。同时,该喷孔片层使用与做为阻隔层之用的厚膜或乾膜厚层的材料有相近的膨胀系数的材料。之后,便在喷孔片层蚀刻出喷孔,并同时形成喷孔片。以下就以一实施例来详细说明本发明喷墨印头中喷孔片的制造方法。

10 请参照图2A到2E所示依照本发明的一实施例的一种喷墨印头的喷孔片的制造流程图。

因为本发明着重在于喷孔片,因此图中喷墨印头晶片的详细构造并未绘出,此制法适用于各式喷墨印头。

15 首先请参考图2A,在一喷墨印头晶片200上方具有制动元件202,其中制动元件202为将一种物理量转换成另一种物理量的元件,其可为加热元件(heater)或是压电元件,在此将热能或应变能转换成动能以加压墨水槽中的墨水使墨水滴从喷孔片中的喷孔喷出。于整个喷墨印头晶片200上沉积一层做为阻隔层及牺牲层的厚膜光阻或乾膜层204,其用来形成墨水室与墨水阻隔层,且其材料质为感光性高分子材料,而其沉积厚度约介于 $5\mu\text{m}$ 到 $200\mu\text{m}$ 之间。

20 接着请参考图2B,以光罩206在阻隔层204上曝光定义出墨水室与墨水通道区域204a及墨水阻隔层204b的图案来。在此,厚膜光阻204可以采用正光阻或是负光阻。当使用正光阻时,墨水室与墨水通道区域204a为曝光区域;而当使用负光阻时,墨水室与墨水通道区域204a为未曝光区域。

25 请参考图2C,在曝光显影定义出墨水室与墨水通道区域204a及墨水阻隔层204b的图案之后,便在厚膜光阻204上覆盖一层做为喷孔片的喷孔片层208。该喷孔片层208使用高分子材料,如聚亚酰胺(polyimide)、聚苯乙烯(polystyrene)、聚碳酸酯(polycarbonate)、聚甲基丙烯酸甲酯(polymethylmethacrylate)、环氧化物(epoxy)、酚醛树脂(novolac)、聚酯(polyester)以及聚砜(polysulfone)等材料,并且其沉积厚度介于约 $5\mu\text{m}$ 到 $200\mu\text{m}$ 之间。要特别注意的是喷孔片层208与厚膜光阻204两层所使用的高分子材料的膨胀系数相近,因此当喷墨印头受热时,喷孔片层208与厚膜光阻



204 的膨胀与收缩彼此不会相差太多,从而不会造成两层介面之间发生如现有技术剥落情形。

接着请参考图 2D, 在制动元件 202 上方的喷孔片层 208 蚀刻出喷孔 212, 使得墨水室与墨水通道区域 204a 暴露出来, 并且同时形成喷孔片 210。在此步骤中, 可以利用如乾式蚀刻法、湿式蚀刻法及镭射加工等技术来将喷孔 212 蚀刻出来。

请参考图 2E, 将暴露出的墨水室与墨水通道区域 204a 以厚膜光阻或乾膜的显影剂将墨水室与墨水通道区域 204a 中的光阻去除, 使制动元件 202 暴露出来, 至此完成整个喷墨印头的制造。

10 因此, 本发明的特征是以单一制造流程技术将喷孔片直接在喷墨印头晶片上完成, 其不但免除额外的喷孔片制造步骤, 喷孔片的附着性也较佳。

本发明的另一特征是喷孔片与阻隔层的材料均为膨胀系数相近的高分子材料, 故受热时不会有容易剥落的缺点。

15 本发明的再一特征是单一制程方式, 所以本发明的方法适用于批量生产, 因此更可以降低制造成本。

1. *What is the purpose of the study?*  
 2. *What are the research questions or hypotheses?*  
 3. *What is the study design?*  
 4. *What are the variables?*  
 5. *What are the data sources?*  
 6. *What are the data collection methods?*  
 7. *What are the data analysis methods?*  
 8. *What are the results?*  
 9. *What are the conclusions?*  
 10. *What are the limitations?*  
 11. *What are the implications?*  
 12. *What are the future research directions?*

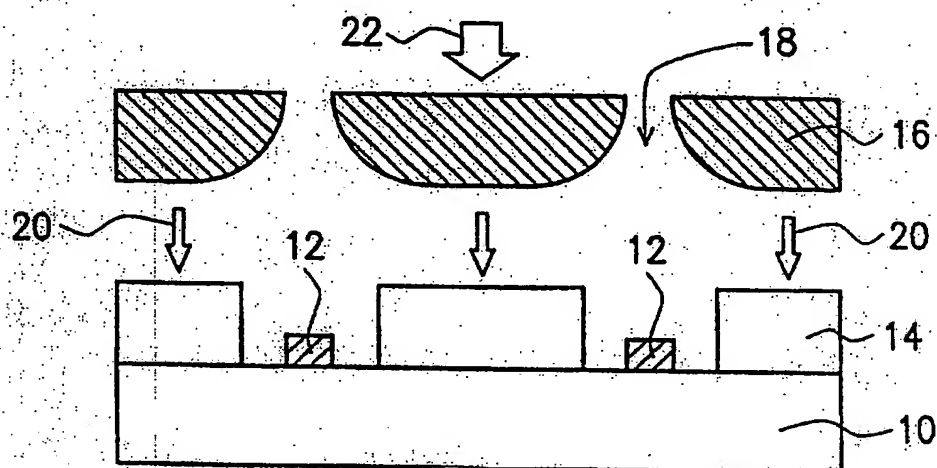


图 1

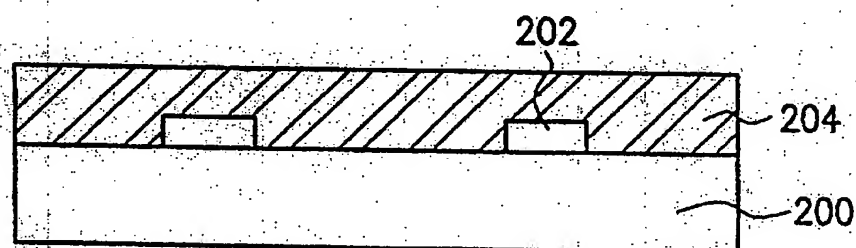


图 2A

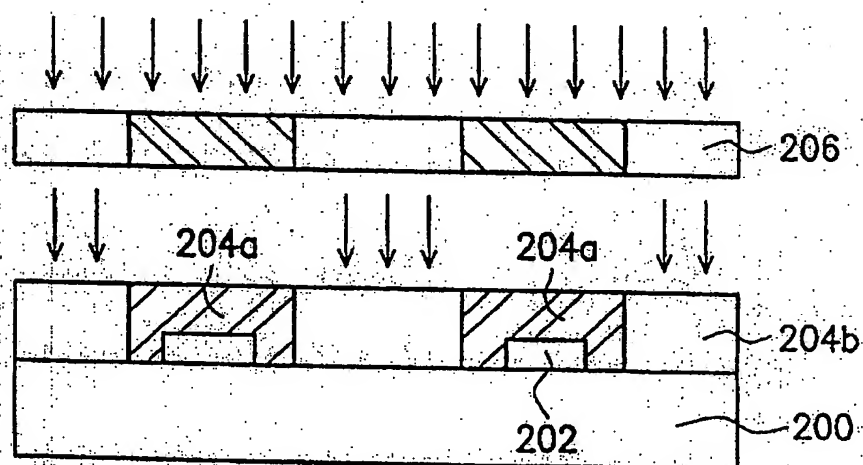


图 2B

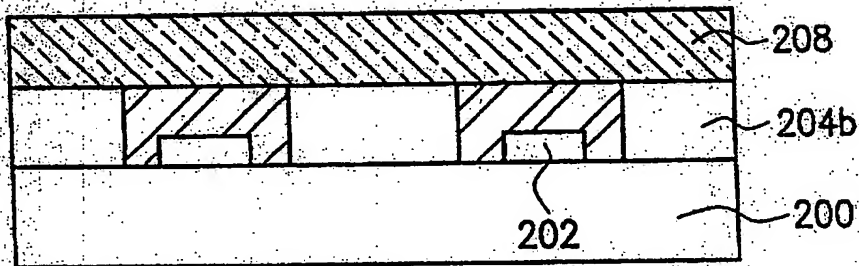


图 2C

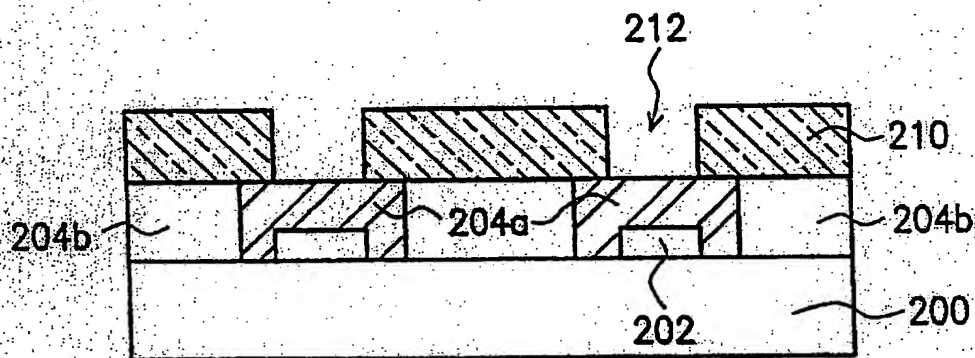


图 2D

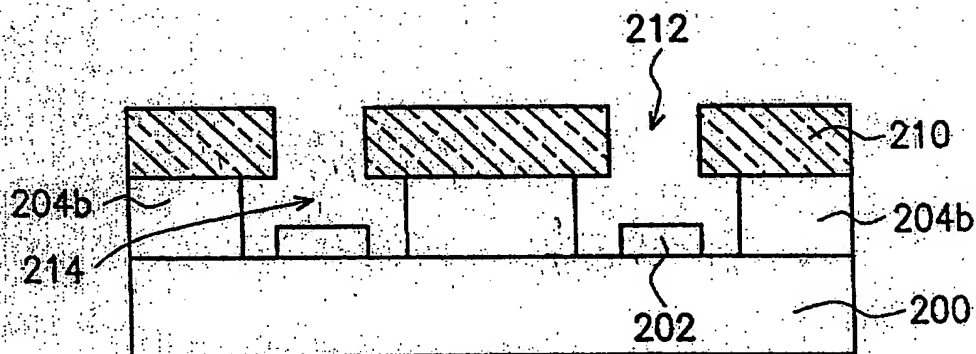


图 2E

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☒ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☒ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**